



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2002 年 10 月 15 日
Application Date

申請案號：091123755
Application No.

申請人：建興電子科技股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 10 日
Issue Date

發文字號：09220697520
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	判斷碟片反置的方法
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 洪建豐 2. 翁國倍
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北市南京東路4段16號6樓 2. 台北市南京東路4段16號6樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 建興電子科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市南京東路4段16號6樓
	代表人 姓 名 (中文)	1. 宋恭源
	代表人 姓 名 (英文)	1.

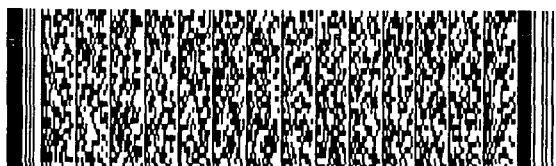


四、中文發明摘要 (發明之名稱：判斷碟片反置的方法)

一種判斷碟片反置的方法，可判斷光碟機內是否有一碟片，及在有碟片時判別碟片是否反置，該方法係以一特定波形之電壓來驅動一主軸馬達，再量測主軸馬達轉速，以判別有無碟片及碟片型式，接著在光碟機之光學頭之聚焦裝置之一預定工作行程中，持續地量測碟片對於一雷射光束之反射量變化，形成一雷射反射量分布圖形，並將雷射反射量分布圖形與一已知之參考反射量分布圖形做比較，以判別碟片反置狀況。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

A method discriminates an up-side-down disk for an optical disk drive. The method comprises a first procedure for verifying the presence of a disk and a second procedure for identifying an up-side-down arrangement for the disk. In the first procedure, a voltage source with specific waveform is applied to a spindle motor driver and the rotation speed of a spindle motor is measured to verify the presence of disk and disk type. In the second procedure, a reflected intensity is



四、中文發明摘要 (發明之名稱：判斷碟片反置的方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：)

continuously measured during a working distance of a pickup head and then forms a distribution pattern of the reflected intensity. In this way, the distribution pattern can be compared with a predetermined reference pattern for characterizing up-side-down disk.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

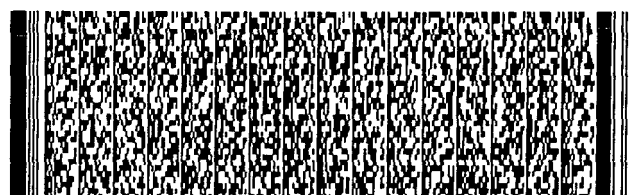
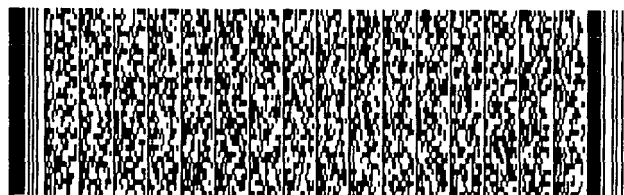
無

五、發明說明 (1)

發明背景

隨著電腦硬體及網路技術的進步，現今對資料儲存媒體的需求日益殷切，尤其是多媒體資料、例如影像或是音樂資料，即使經過壓縮技術的處理，仍然佔有相當大的空間，因此對於資料儲存媒體，如MO（磁光碟）、可燒錄光碟（CD-R，CD-RW）或是高容量軟碟片（JAZZ）的開發不遺餘力。尤其是光碟家族，由於音樂光碟（Audio CD）及唯讀資料光碟（CD-ROM）的普及，因此可燒錄光碟（CD-R，CD-RW）也極易進入消費市場。尤其是隨著燒錄機（CD-recorder）及可燒錄碟片價格的急速下降；及光碟片普遍用於書籍及雜誌的附贈資料，現今光碟已成為日常生活不可或缺的一部份。一般使用者往往利用光碟收藏盒或是收藏包來存放大量的備份資料光碟或是音樂／影像光碟。由於在許多情況下，使用者不會在光碟之印刷面上清楚註明檔案內容，因此使用者往往是用嘗試錯誤的方式，逐一檢查光碟內容，以找到所需資料，而如果光碟有刮傷甚或反置的狀況發生，光碟機往往需要繁複的判斷過程來檢查碟片內容，如果有大量的碟片需要讀取，往往會造成對使用者時間的浪費。

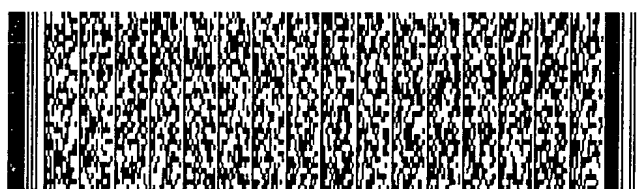
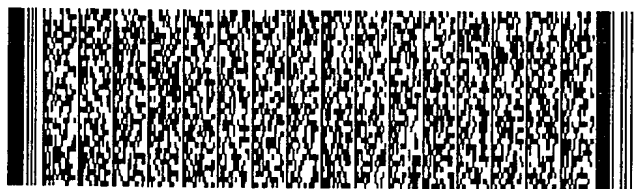
如第一圖所示，為習知光碟機中光學頭及其相關元件讀取一碟片20之示意圖。該光學頭包含一雷射二極體10，其發射一特定波長之雷射光束，此光束經過一極化分光器（polarizing beam splitter）11後，由一瞄準儀透鏡（collimator）12將其收斂成平行光束，以使後級之透鏡沿



五、發明說明 (2)

光軸方向移動時，仍不影響訊號之判讀，平行光束經過一個四分之一波長板13將原來為線性極化之光束變成圓形極化，圓形極化光束經由目標物透鏡 (objective lens) 14之聚焦後形成一光點SP於碟片上。一驅動電路30驅動一目標物透鏡致動器32，以控制該目標物透鏡 14可以沿光軸前後方向移動，並變化光點SP位置，使光點SP可以聚焦在碟片之資料層上。光點SP可被碟片資料層所反射，此反射光再經由目標物透鏡14、四分之一波長板13後，由原來的圓形極化變成線性極化，再經由瞄準儀透鏡12到達極化分光器 11，此時反射光束由於線性極化方向和原先光束極化方向垂直，因此會被反射到一聚焦透鏡15後再由一檢光器16接收，檢光器16所感測到之電訊號更送至一誤差檢測器31判讀，以由光束中取得資料訊號 (information signal)、及各種伺服訊號，如聚焦誤差訊號 (focus error signal, FE)、循跡誤差訊號 (tracking error signal, TE)、側光束加成訊號 (sub beam add, SBAD)，RF訊號、及馬達轉速控制訊號 (motor control signal) 等。

在習知的碟片判讀機制中，係利用上述之伺服訊號之變化，來得知聚焦狀況。然而，一般之光碟機僅能判斷無碟片 (No Disc)、或是幾種已知的碟片如CD-ROM, CD-R, CD-RW，如果使用者不經意將碟片反置，光碟機因無法聚焦成功而會在一連串重試後才會回給電腦主機失敗的結論，十分浪費使用者之時間。



五、發明說明 (3)

發明總論

因此本發明之目的在於提供一種可快速判斷碟片反置的方法，以節省使用者操作時間。包含下列步驟：(a) 在碟片機內置有碟片時，發射雷射光束；(b) 將光碟機之聚焦裝置由第一位置移動至第二位置；及(c) 於聚焦裝置移動時，持續記錄碟片對於雷射光束的反射量變化，以得到雷射反射量分布圖形，並由雷射反射量分布圖形判別該碟片之反置狀況。

再者，本發明更提供一種判斷碟片反置的方法，係用以判別一光碟機內的一碟片反置現象，該方法包含下列步驟：(a) 發射雷射光束；(b) 將光碟機之聚焦裝置由第一位置移至第二位置；(c) 於聚焦裝置移動時，持續記錄碟片對於雷射光束的反射量變化，以得到雷射反射量分布圖形；及(d) 將雷射反射量分布圖形與預定之參考反射量分布圖形比較，用以判別該碟片之反置狀況。

為使本發明目的及特徵更為人了解，茲配合附圖說明本發明之較佳具體實例：

發明詳細說明

本發明提供一種判斷碟片反置的方法，此方法包含一個碟片存在判斷程序，及一個光束反射圖形檢測程序。

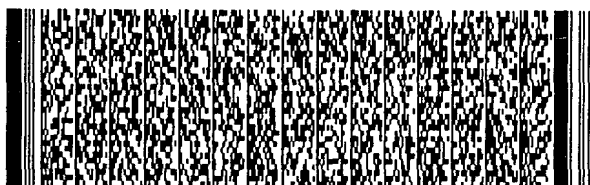
在判斷碟片是否反置時，先要判斷碟片是否存在於光碟機之中，本發明係利用一特定波形之電壓來驅動主軸馬達。請參見第二圖，此特定波形之電壓包含在第一時間內的較大電壓及在第二時間內的較小電壓，較大電壓係用來



五、發明說明 (4)

克服靜摩擦力，而較小電壓係用來驅動已經開始轉動的主軸馬達。如第二圖所示，如有一般碟片(12cm)存在，由於主軸馬達的轉動慣量較大，因此加速度較小，在加速一段時間後，所量測得之主軸馬達之速度較低(曲線C1)；如果沒有碟片，由於主軸馬達的轉動慣量較小，因此加速度較大，在加速一預定時間後，所量測得之主軸馬達之速度較大(曲線C3)；如果係為小型碟片(8cm)或是名片型碟片，由於質量比一般碟片(12cm)小，因此主軸馬達的轉動慣量介於前述兩種狀況之間，因此可以設定對於速度之臨限值(threshold)，如果速度 V 在一預定時間後小於一第一臨限速度值 $V1$ ，則可判定為一般碟片；如果速度 V 在一預定時間後大於一第二臨限速度值 $V2$ ，則可判定為無碟片；如果速度 V 在一預定時間後介於第一臨限速度值 $V1$ 及第二臨限速度值 $V2$ 之間，則可判定為小型碟片，在碟片存在檢測程序後，如確定光碟機內有碟片，即可進行光束反射圖形檢測程序，以判定碟片是否反置。在此程序中主軸馬達的轉速量測可以藉由光碟機本身具有的感測器，如霍爾感測器(Hall sensor)量測，再傳遞回至光碟機之處理器與存在記憶單元(如ROM)中的第一臨限速度值 $V1$ 及第二臨限速度值 $V2$ 做比對，以檢測碟片存在態樣。

在此碟片存在檢測程序中須知所加之主軸馬達驅動電壓波形須可鑑別出上述三種狀況，因為每一碟片在質量上均有誤差，所以在一預定時間後，其速度會有差異，會如第三圖所顯示的帶狀分布(banded distribution)，因此



五、發明說明 (5)

施加電壓之大小及預定時間的設定要能利用已知的第一臨限速度值 V_1 及第二臨限速度值 V_2 鑑別出對應的碟片態樣。參考第一圖，判斷碟片反置的方法係在確認碟片機內置有碟片之後先移動目標物透鏡14至一第一位置H，亦即碟片與目標物透鏡14之間的距離最長。接著，發射一雷射光束後將此目標物透鏡14以一預定速度沿光軸移動到一第二位置U，亦即碟片與目標物透鏡14之間的距離最短。而檢光器16用來持續量測目標物透鏡14在移動的過程中碟片反射雷射光束的強度。並記錄成目標物透鏡之位置與反射量之間的關係。

如第四圖與第五圖所示，如果碟片係正置，亦即透明基材在下，而具有較高反射率的資料層係為在上方，則光束之聚焦光點則會在經過透明基材後，為資料層所反射，因此會出現如第五圖中曲線N的反射量分布圖形，依照碟片機的設計，最大反射量約會發生在第一位置與第二位置之中點。

如果碟片係為反置，則有下列三種情況之一會發生：

(A) 由於碟片反置，因此光束之聚焦光點會提前遇到較高反射率的資料層，因此會出現如第五圖中曲線A的提早反射(Early Reflection)的反射量分布圖形，由於對於一般的碟片(CD)，其透明基材厚度約為1.2mm，因此曲線A的反射量分布圖形之尖峰(peak)會比曲線I的反射量分布圖形之尖峰提早約1.0mm-1.4mm出現。

(B) 某些狀況下，雷射光束會被碟片的印刷層所吸



五、發明說明 (6)

收，因此僅有微量的反射光，因此會出現如第五圖中曲線B的提早反射、但是尖峰較低的反射量分布圖形。

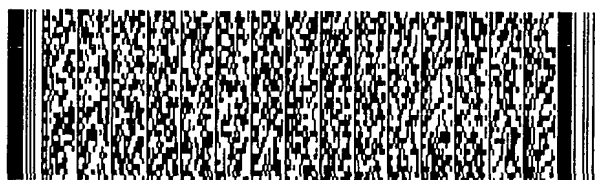
(C) 對於某些光碟機，尤其是薄形光碟機，由於目標物透鏡14的可移動距離不足，因此可能會有焦點無法碰觸到較高反射率的資料層的情形發生，亦即，目標物的移動過程，雷射光束之聚焦光點皆位於碟片的透明基材中，或是僅因基材—空氣界面的折射率差而有極微量的反射量，如第五圖中曲線C所示。

因此可以預先將正反置碟片之反射量分布圖形參數置於一記憶單元中。例如設定正常尖峰位置及尖峰大小之臨界值，如尖峰大於此臨界值且位置較正常尖峰位置早，且相對應於正常尖峰位置的距離為1.0-1.4mm，則可判定為碟片反置狀況(A)，另外如果反射量的分布皆低於一臨限值，亦可判斷為(B)或是(C)狀況，亦可判定為碟片反置狀況。如第五圖中陰影部份所顯示，此陰影部份為一近似L形之形狀，且包含一左側之反射量尖峰偏離區域，及一下側之低反射量區域，如果反射量分布圖形落在此陰影區間內，皆可判定為碟片反置狀況。

參見第一圖及第六圖，本發明之判斷碟片反置方法流程可簡述如下：

步驟 S100 以一預定波形之電壓驅動一主軸馬達轉動；

步驟 S102 量測主軸馬達轉速；



五、發明說明 (7)

步驟 S104 判斷主軸馬達轉速於一預定時間內是否大於一預定轉速？若是，則進行步驟S106，若否，則進行步驟S200；

步驟 S106 判定為無碟片狀況，並回復系統錯誤訊息；

步驟 S200 將光學頭之目標物透鏡（亦即，聚焦裝置）14移至一第一位置H；

步驟 S202 點亮一雷射；

步驟 S204 將光學頭之目標物透鏡14移至一第二位置U，並持續記錄移動於第一位置與第二位置之間之雷射光束反射量變化；及

步驟 S206 由雷射反射量分布圖形判別碟片是否有反置狀況。

上述之步驟S100中係以一預定波形之電壓驅動一主軸馬達轉動，且參見第二圖，此預定波形之電壓包含在第一時間T1內的較大電壓 V_{t1} 及在第二時間T2內的較小電壓 V_{t2} ，較大電壓 V_{t1} 係用來克服靜摩擦力，而較小電壓 V_{t2} 係用來驅動已經開始轉動的主軸馬達。

步驟 S102量測主軸馬達轉速，一般光碟機皆有感測器量測主軸馬達轉速，並由一FG訊號送出主軸馬達轉速。步驟 S104 判斷主軸馬達轉速於一預定時間內是否低於一預定轉速，為了判別不同之碟片，如一般碟片(12cm)、小型碟片(8cm)或是名片型碟片，較佳者為使用兩個不同之臨限速度值，如果主軸馬達轉速 V 在一預定時間後小於一



五、發明說明 (8)

第一臨限速度值 $V1$ ，則可判定為一般碟片；如果速度 V 在一預定時間後大於於一第二臨限速度值 $V2$ ，則可判定為無碟片；如果速度 V 在一預定時間後介於第一臨限速度值 $V1$ 及第二臨限速度值 $V2$ 之間，則可判定為小型碟片，參見第二圖。如果轉速大於第二臨限速度值 $V2$ ，則代表無碟片，接著進行步驟 $S106$ ，判定為無碟片狀況，並回復系統錯誤訊息；否則進行步驟 $S200$ 。

步驟 $S200$ 將光學頭之聚焦裝置移至一第一位置 H ，接著在步驟 $S202$ 點亮一雷射後於步驟 $S204$ 將光學頭之聚焦裝置移至一第二位置 U ，並持續記錄移動時之雷射光束反射量變化。步驟 $S200$ 亦可將光學頭之聚焦裝置移至一第二位置 U ，在點亮雷射後再將光學頭之聚焦裝置移至一第一位置 H 。

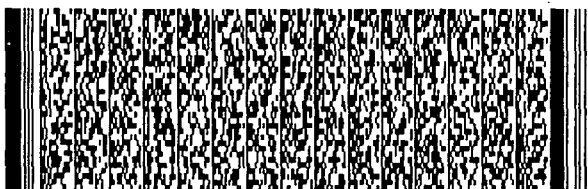
步驟 $S206$ 由雷射反射圖形判別碟片是否有反置狀況。可以由雷射反射量分布圖形擷取出相關之尖峰位置及尖峰大小參數，並比較置於記憶單元中之正反置碟片之反射量分布圖形參數，例如設定正常尖峰位置及尖峰大小之臨界值，如尖峰位置較正常尖峰位置早，且相對應於正常尖峰位置的距離為 $1.0-1.4\text{mm}$ ，則可判定為碟片反置狀況。另外如果反射量的分布皆低於一臨限值，亦可判斷為光束會被碟片的印刷層所吸收或是目標物透鏡 14 的可移動距離不足，亦可判定為碟片反置狀況。如第五圖中陰影部份所顯示，如果反射量分布圖形落在此陰影區間內，皆可判定為碟片反置狀況。



五、發明說明 (9)

本發明之判斷碟片反置的方法，可快速判斷碟片反置狀況，以大幅節省使用者操作時間，堪能提高整體之使用價值，又其申請前未見於刊物或公開使用，誠已符合發明專利之要件，爰依法提出發明專利申請。

惟，上述所揭露之圖式、說明，僅為本發明之實施例而已，凡精于此項技藝者當可依據上述之說明作其他種種之改良，如判斷碟片正反置之參數除了由反射率改變所得到之參數外，亦可以包含由磁性改變或相變化所得到之參數，而這些改變仍屬於本發明之發明精神及以下所界定之專利範圍中。



圖式簡單說明

圖式簡要說明

第一圖為習知光碟機讀取訊號之系統示意圖；

第二圖說明碟片存在檢測程序之電壓、時間與主軸轉速關係；

第三圖說明碟片存在檢測程序中主軸轉速之帶狀分布狀況；

第四圖說明碟片正置及反置時的聚焦狀況；

第五圖說明碟片正置及反置時的反射圖形；及

第六圖說明本發明之流程。

圖號

10 雷射二極體

11 極化分光器

13 四分之一波長板

15 聚焦透鏡

20 碟片

31 誤差檢測器

SP 光點

12 瞄準儀透鏡

14 目標物透鏡

16 檢光器

30 驅動電路

32 目標物透鏡致動器



六、申請專利範圍

1. 一種判斷碟片反置的方法，該方法包含下列步驟：

(a) 在一光碟機內置有一碟片時，發射一雷射光束；

(b) 將該光碟機之一聚焦裝置由一第一位置移動至一第二位置；及

(c) 於該聚焦裝置移動時，持續記錄該碟片對於該雷射光束的一反射量變化，以得到一雷射反射量分布圖形，並由該雷射反射量分布圖形判別該碟片之反置狀況。

2. 如申請專利範圍第1項之判斷碟片反置的方法，其中步驟(b)中該第一位置係使得該碟片與該聚焦裝置之間具有最長距離，該第二位置係使得該碟片與該聚焦裝置之間具有最短距離。

3. 如申請專利範圍第1項之判斷碟片反置的方法，其中步驟(b)中該第一位置係使得該碟片與該聚焦裝置之間具有最短距離，該第二位置係使得該碟片與該聚焦裝置之間具有最長距離。

4. 如申請專利範圍第1項之判斷碟片反置的方法，其中步驟(c)由該雷射反射量分布圖形判別該碟片之反置狀況，係將量測到之該雷射反射量分布圖形與預定之一參考反射量分布圖形做比較。

5. 如申請專利範圍第4項之判斷碟片反置的方法，其中該參考反射量分布圖形至少包含一低反射量區域，當該雷射反射量分布圖形落在該低反射量區域內，即可判定該碟片係反置。



六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第4項之判斷碟片反置的方法，其中該參考反射量分布圖形至少包含一反射量尖峰偏離區域，當該雷射反射量分布圖形之較高反射量係落在該反射量尖峰偏離區域內，即可判定該碟片係反置。

7. 如申請專利範圍第6項之判斷碟片反置的方法，其中該反射量尖峰偏離區域係指該雷射反射量分布圖形中之較高反射量偏離一正置碟片之較高反射量一預定距離以上之區域。

8. 如申請專利範圍第7項之判斷碟片反置的方法，其中該預定距離係在1.0mm與1.4 mm之間。

9. 一種判斷碟片反置的方法，係用以判別一光碟機內的一碟片反置現象，該方法包含下列步驟：

(a) 發射一雷射光束；

(b) 將該光碟機之一聚焦裝置由一第一位置移至一第二位置；

(c) 於該聚焦裝置移動時，持續記錄該碟片對於該雷射光束的一反射量變化，以得到一雷射反射量分布圖形；及

(d) 將該雷射反射量分布圖形與預定之一參考反射量分布圖形比較，用以判別該碟片之反置狀況。

10. 如申請專利範圍第9項之判斷碟片反置的方法，其中步驟(b)中該第一位置係使得該碟片與該聚焦裝置之間具有最長距離，該第二位置係使得該碟片與該聚焦裝置之間具有最短距離。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第9項之判斷碟片反置的方法，其中步驟(b)中該第一位置係使得該碟片與該聚焦裝置之間具有最短距離，該第二位置係使得該碟片與該聚焦裝置之間具有最長距離。

12. 如申請專利範圍第9項之判斷碟片反置的方法，其中該參考反射量分布圖形至少包含一低反射量區域，當該雷射反射量分布圖形皆落在該低反射量區域內，即可判定該碟片係反置。

13. 如申請專利範圍第9項之判斷碟片反置的方法，其中該參考反射量分布圖形至少包含一反射量尖峰偏離區域，當該雷射反射量分布圖形之較高反射量係落在該反射量尖峰偏離區域內，即可判定該碟片係反置。

14. 如申請專利範圍第13項之判斷碟片反置的方法，其中該反射量尖峰偏離區域係指該雷射反射量分布圖形中之較高反射量偏離一正置碟片之較高反射量一預定距離以上之區域。

15. 如申請專利範圍第14項之判斷碟片反置的方法，其中該預定距離係在1.0mm與1.4 mm之間。



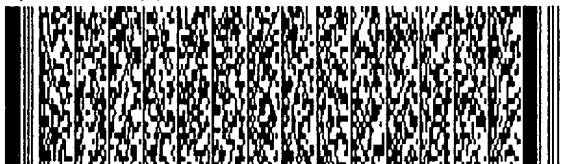
第 1/17 頁



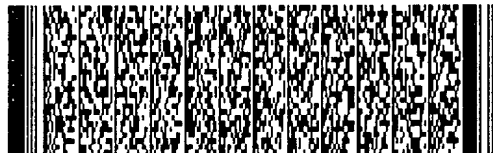
第 2/17 頁



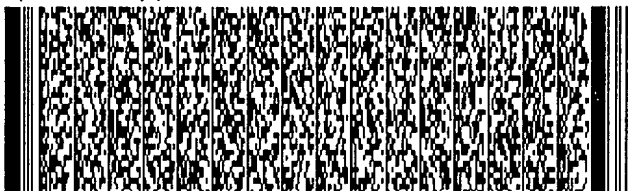
第 2/17 頁



第 3/17 頁



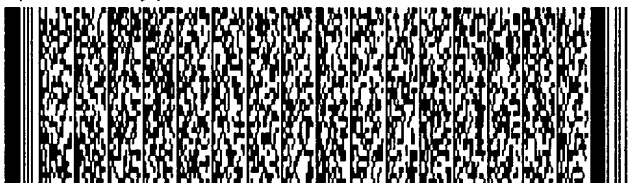
第 5/17 頁



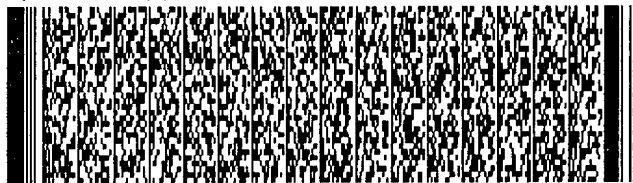
第 5/17 頁



第 6/17 頁



第 6/17 頁



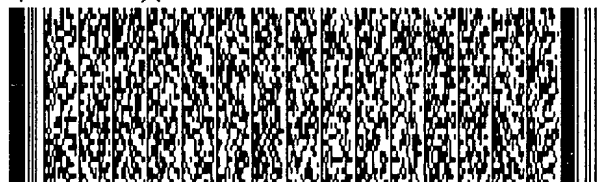
第 7/17 頁



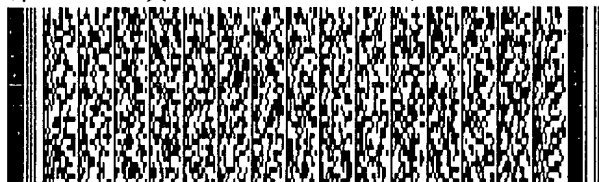
第 7/17 頁



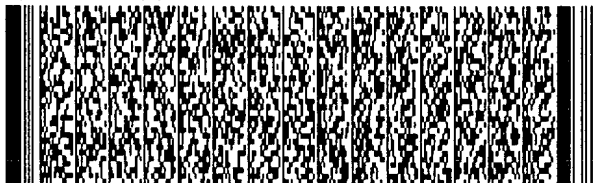
第 8/17 頁



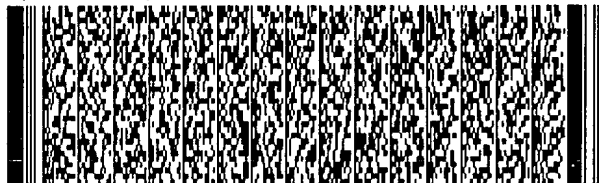
第 8/17 頁



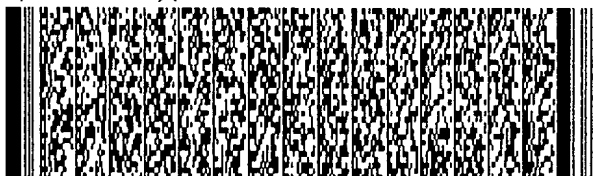
第 9/17 頁



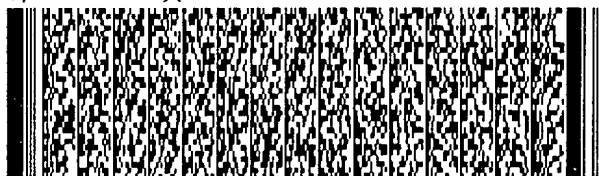
第 9/17 頁



第 10/17 頁



第 10/17 頁



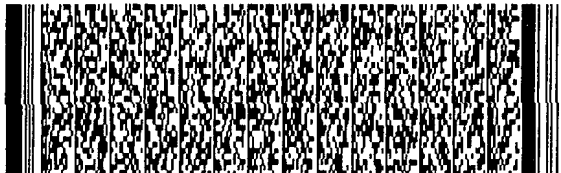
第 11/17 頁



第 11/17 頁



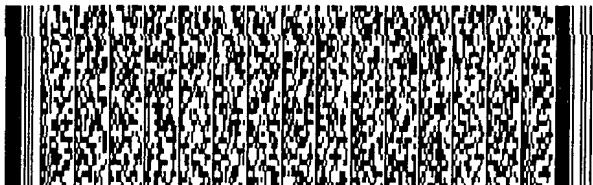
第 12/17 頁



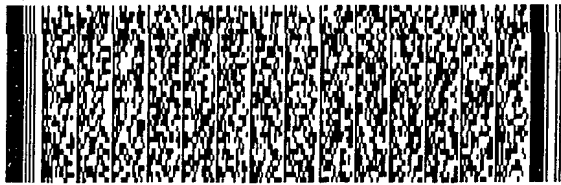
第 12/17 頁



第 13/17 頁



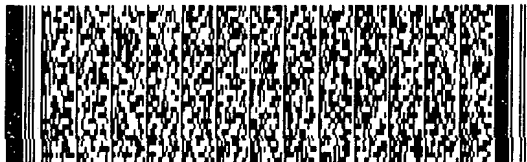
第 14/17 頁



第 15/17 頁



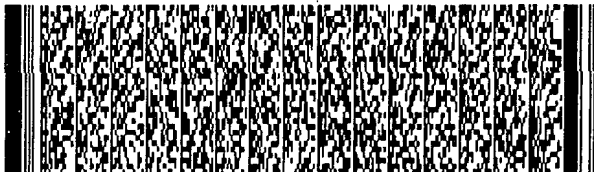
第 16/17 頁

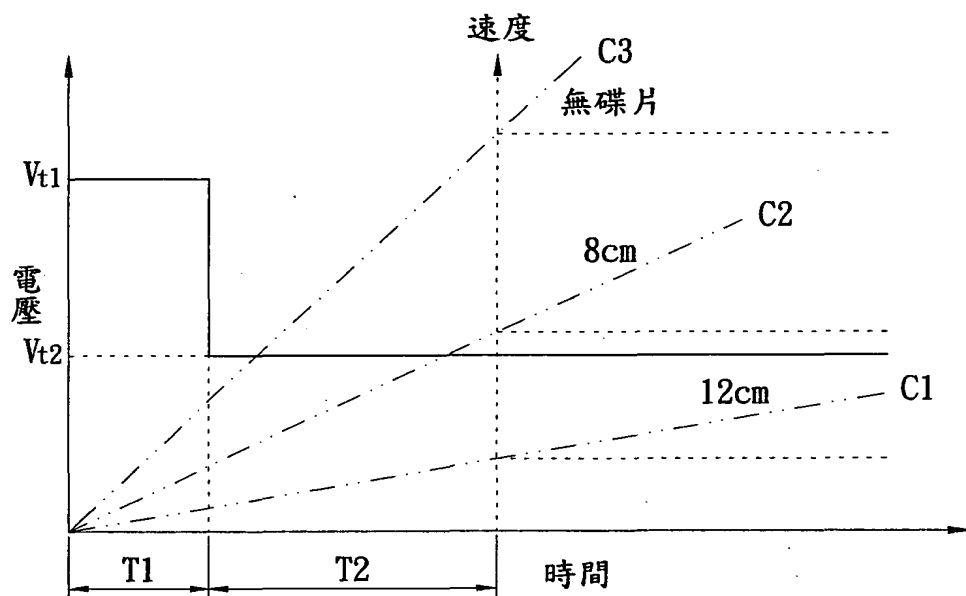


第 16/17 頁

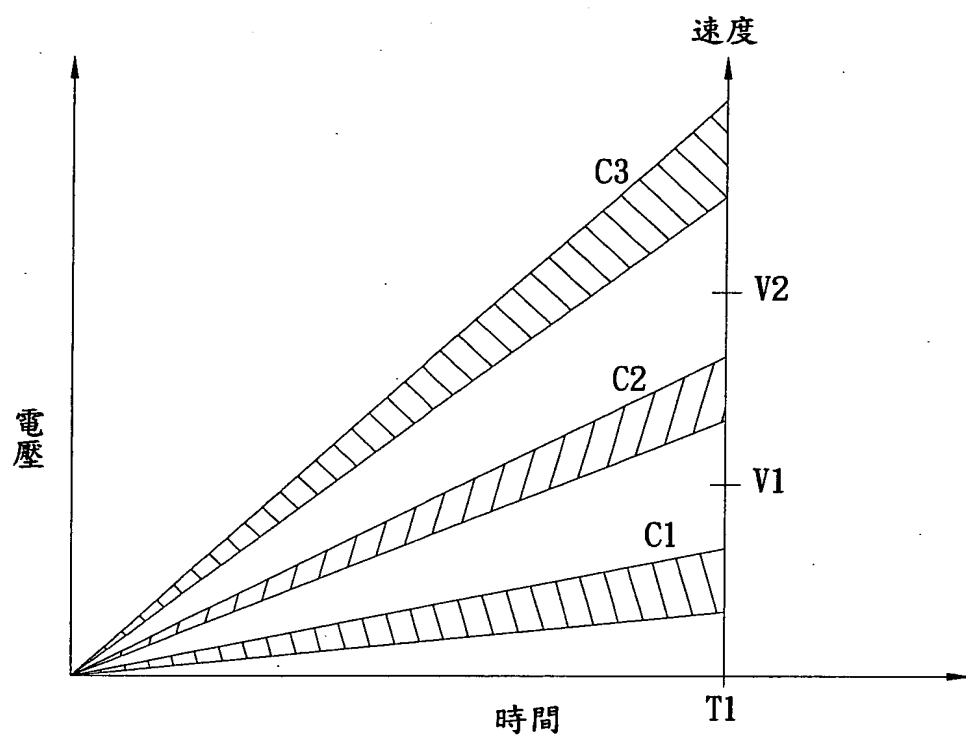


第 17/17 頁

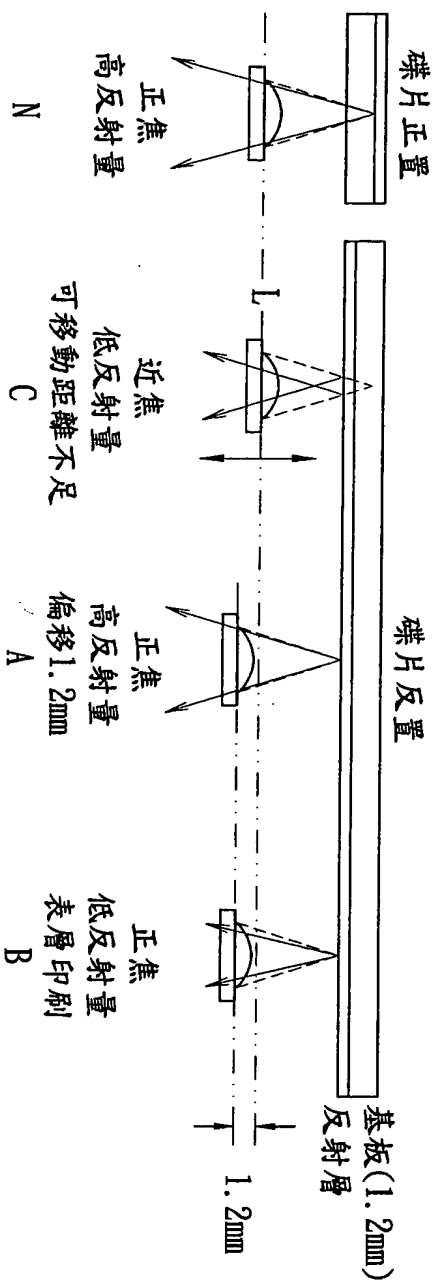




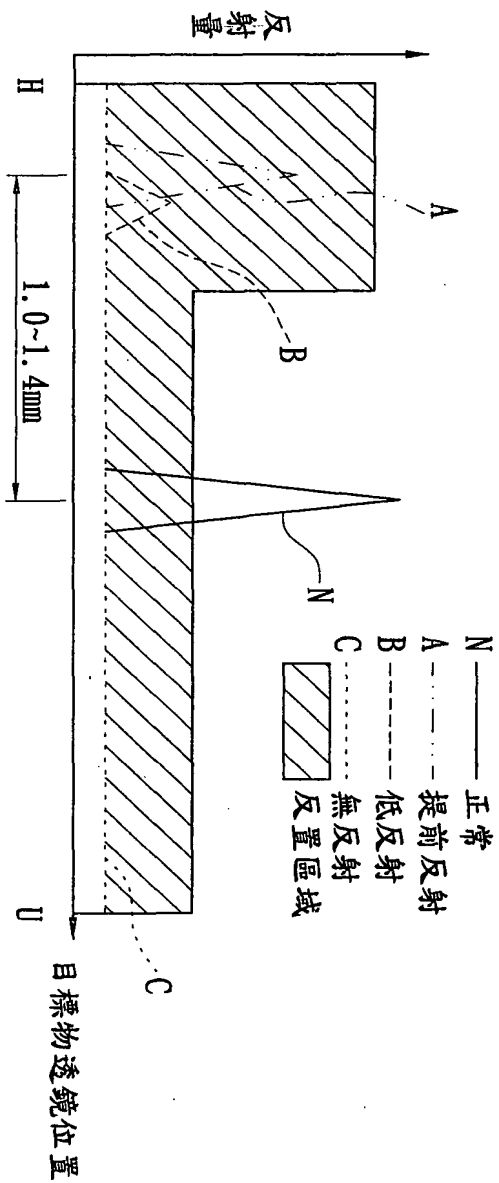
第二圖



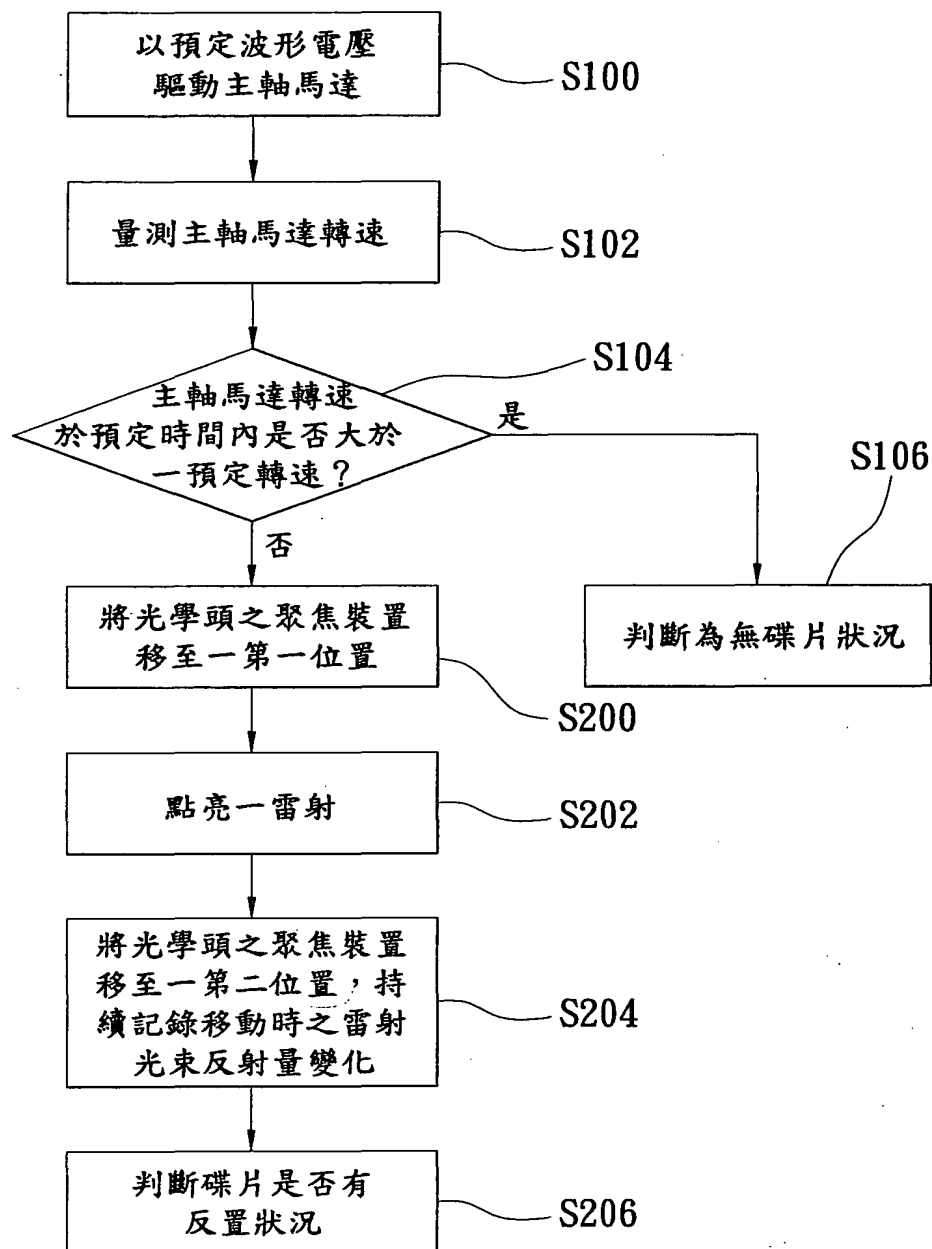
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖